عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
– الجزء الأول:		04.25
1. تبيان أن التفاعل أكسدة – إرجاع: $C_2H_6O + H_2O = C_2H_4O_2 + 4H^+ + 4e^-$ $(C_2H_4O_2 / C_2H_6O)$ $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- = Mn^{2+} + 4H_2O$ (MnO_4^- / Mn^{2+}) هو تفاعل أكسدة – إرجاع لأنه حدث انتقال الكترونات من المرجع C_2H_6O إلى المؤكسد MnO_4^-.	01 0,25	
2. دلالة الصورة 01: مادة قابلة للاشتعال.	0,25	
3. تصنيف التحول الكيميائي حسب مدته الزمنية المستغرقة: بطيء لأنه استغرق عدة دقائق.	0,25	
4. الهدف من اضافة حمض الكبريت المركّز: توفير بروتونات H^+.	0,25	
5. جدول تقدم التفاعل، واثبات عبارة $[MnO_4^-]_t$: *جدول تقدم التفاعل:	0,75	

معادلة التفاعل		$5\ C_2H_6O$	+	$4\ MnO_4^-$	+	$12\ H_3O^+$	=	$5\ C_2H_4O_2$	+	$4\ Mn^{2+}$	+	$23\ H_2O$
الحالة	التقدم	كميات المادة بالـ mol										
الابتدائية	0	n_0		n_1		بوفرة		0		0		بوفرة
الوسطية	x	$n_0 - 5x$		$n_1 - 4x$				$5x$		$4x$		
النهائية	x_f	$n_0 - 5x_f$		$n_1 - 4x_f$				$5x_f$		$4x_f$		

*اثبات عبارة $[MnO_4^-]_t$:
 اعتمادا على جدول تقدم التفاعل:
 $n_t(MnO_4^-) = C.V - 4x_t \rightarrow [MnO_4^-]_t = \frac{C.V - 4x_t}{V} = C - \frac{4x_t}{V} = 0,04 - 40.x_t$ | 0,5 | |
| **6. 1.6. تعريف السرعة الحجمية للتفاعل وكتابة عبارتها بدلالة $[MnO_4^-]_t$:**
 *تعريف السرعة الحجمية للتفاعل: هي سرعة التفاعل في وحدة الحجوم $v_{Vol} = \frac{1}{V_1} \cdot \frac{dx}{dt}$ | 0,5 | |
| *كتابة عبارتها بدلالة $[MnO_4^-]_t$:
 $[MnO_4^-]_t = 0,04 - 40.x_t \xrightarrow{\text{بالاشتقاق}} \frac{d[MnO_4^-]_t}{dt} = -40 \cdot \frac{dx}{dt}$
 $\rightarrow \frac{dx}{dt} = -\frac{1}{40} \cdot \frac{d[MnO_4^-]_t}{dt} \rightarrow v_{vol} = -\frac{1}{40.V_1} \cdot \frac{d[MnO_4^-]_t}{dt}$ | 0,5 | |

@PROF.ZAKID248 @BOUZIANEZAKI WWW.DZPHYSIQUE.COM

	0,5	**2.6. حساب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل** $t=0$ **:** $v_{vol}\big\|_{t=0} = -\frac{1}{40\times 0,1}\cdot\frac{0-40}{7,5-0} = 1,33\,mmol.L^{-1}.\min^{-1}$
	0,5 0,75	**7. تعريف نصف التفاعل** $t_{1/2}$**، وتعيين قيمته:** *تعريف زمن نصف التفاعل: الزمن اللازم لبلوغ تقدم التفاعل نصف تقدمه النهائي $x(t_{1/2}) = \frac{x_{max}}{2}$ *تعيين زمن نصف التفاعل: $[MnO_4^-]_{t_{1/2}} = \frac{[MnO_4^-]_0 + [MnO_4^-]_f}{2} = \frac{40+24}{2} = 32\,mmol.L^{-1}$ بالإسقاط على منحنى الشكل.1، نجد: $t_{1/2} = 2,1\min$
04.75	0,75 0,5 0,5	**8. تحديد المتفاعل المحد،** x_f **و** n_0 **:** *المتفاعل المحد: بما أن التفاعل تام و $[MnO_4^-]_f \neq 0$، إذن C_2H_6O متفاعل محد. *التقدم النهائي x_f : $[MnO_4^-]_f = 0,04 - 40.x_f \rightarrow x_f = \frac{0,04-[MnO_4^-]_f}{40} = 4\times10^{-4}\,mol$ *كمية المادة الابتدائية n_0 للكحول: بما أن C_2H_6O متفاعل محد، إذن: $n_0(C_2H_6O) - 5x_f = 0 \rightarrow n_0(C_2H_6O) = 20\times10^{-4}\,mol$
	0,5 0,5 0,25	**9. حساب كتلة الايثانول الموجودة في** $1L$ **:** $n_0(C_2H_6O) = \frac{m_0(C_2H_6O)}{M(C_2H_6O)} \rightarrow m_0(C_2H_6O) = 20\times10^{-4}\times46 = 9,2\times10^{-2}\,g$ $\left.\begin{matrix}1mL \rightarrow 9,2\times10^{-2}\,g\\ 1000\,mL \rightarrow m\end{matrix}\right\} \rightarrow m = 92\,g$ بما أن $m < 655\,g$ فإن المعقم لا يتوافق مع توصيات (WHO).
01	0,25	– **الجزء الثاني:** **1. تعريف الوسيط:** هو نوع كيميائي يسرع التفاعل، لكن لا يظهر في معادلة التفاعل ولا يؤثر على الحالة النهائية للجملة.
	0,25	**2. طريقة تجريبية للتعرف على الغاز:** تقريب عود ثقاب فتحدث فرقعة في حالة توازن O_2.
	0,5	**3. تعليق حول المعقم:** المعقم لا يحتوي على ماء الأوكسجيني، ونسبة الكحول ضعيفة جدا، فهو بالتالي حسب توصيات (WHO) غير صالح.

@PROF.ZAKID248 @BOUZIANEZAKI WWW.DZPHYSIQUE.COM